## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

05-134651

(43) Date of publication of application: 28.05.1993

(51)int.Cl.

G09G 5/28 G06F 15/20

G06K 9/36

HO4N 1/387

(21)Application number: 03-298703

(71)Applicant: RICOH CO LTD

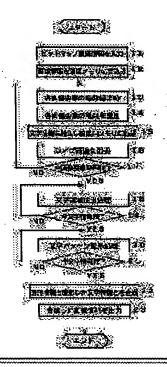
(22) Date of filing:

(72)Inventor: TSUNODA MITSUGI

## (54) CHARACTER PATTERN DEFORMATION PROCESSING METHOD

PURPOSE: To convert a handwritten character, etc., as well written on a docu ment to round characters, and also, to eliminate the need of character recognition by converting a character pattern to a round character, thereby eliminating the need of a ROM for a round character font.

CONSTITUTION: Image information is inputted, each character pattern is extracted from therein, each extracted character is deformed and converted to a round character, and the deformed character pattern and the image information except the character are synthesized and outputted. A closed loop of the pattern is detected, and a picture element of its periphery is moved in the direction for enlarging the closed loop. As for the picture element of an area boundary, a separate processing from other picture element is executed. In a boundary of a moving area and a non-moving area, the moving amount is set to half. A fixed picture element set on an axis of an inclination of 45 degrees is moved and expanded and a null picture element is interpolated with a black picture element.



### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(16) 日本国称群庁 (Lb)

# (12) 公開特許公報 (A)

特開平5-134651 (11)特許出廢公開番号

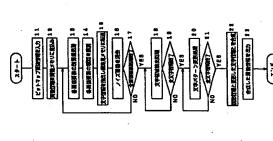
(43)公開日 平成5年(1993)5月28日

技術表示簡所				(全14頁)	(71) 出題人 000006747	株式会社リコー	東京都大田区中周込1丁目3番6号	(72) 発明者 角 田 寅	東京都大田区中周込1丁目3番6号 株式会	社リコー内	(74)代理人 弁理士 杉信 興	
H					(1)			(72)			(34)	
微別記号 - 庁内数理を号: 8081-6G	582 Z 7343-5L		8839 – 6 C	容室請求 未請求 請求項の数 6	<b>特顯平3-298703</b>		平成3年(1991)11月14日				-	
5/28	15/20	9/36	1/387	恭	韓		日日					
(51) Int. C1. 6 G 0 9 G		G 0 6 K	H0 4 N		(21) 出題番号		(22) 出版日					

## (54) 【発明の名称】文字パターン変形処理方法

(57) [要約]

領域境界の画索についてはその他の画案とは別の処 **量を半分にする。46度の傾きの軸上に散定した固定画** トのためのROMを不要にする。原稿に書かれた手書き 牛パターンを抽出し、抽出した各文字を変形して丸文字 し、明ループを拡大する方向にその周辺の画案を移動す 阻を実行する。移動領域と非移動領域との境界では移動 [目的] 文字パターンを丸文字化する。丸文字フォン **冗し、 奴形された女子スターソと女字以外のイメージ権** 戦とを合成して出力する。パターンの関ループを検出 **索を移動及び展開して空台画寮を開画券で補関する。** 文字符も丸文字化する。文字閣僚を不要にする。



「特許特水の範囲」

それ以外の領域とに区分し、前配文字パターン情報に対 ノて丸文字化変形処理を実施し、丸文字化された文字パ 一ン情報と文字パターン領域以外の入力画像情報とむ **ハカした画像情報を文字パターン情報が含まれる領域と** 「酵水項1】 ピットマップ形式の固像情報を入力し、 b成して出力する、文字パターン政形処理方法。

、牧阴ループの大きさを拡大する処理を実行して文字 「請求項2】 前記丸文字化変形処理においては、文字 ペターンを変形する、前記請求項1記載の文字パターン <ターンを構成する国素群が構成する関ループを検出

**虾形処理方法**。

【群求項3】 「打記丸文字化歿形処理においては、文字 から離れる方向に移動してパターンを変形する、前記職 し、散開ループを形成する各々の画素を、所定画素位置 ペターンを構成する画楽群が構成する閉ループを検出 **収項1 記載の文字パターン変形処理方法。** 

し、蚊別ループを形成する国業のうち、予め庇めた位置 【群状頃4】 前記丸文学化敷形処理においては、文学 2存在する固定画素を除き、各画舞を所定画素位置から **組れる方向に移動してパターンを敷形する、前記請求項** パターンを構成する画素群が構成する既ケープを被出

、、散閉ループを形成する各々の画案を、所定画察位置 いの離れる方向に移動し、関ループを形成する画表領域 とそれ以外の画雰钼なとの境界位置に存在する画素につ いては、包有の谷砂畳の1/2がけ谷動する、旬配請水 「藤水道6」 「世記丸文学化数形処理においては、文学 ペターンを構成する国素群が構成する閉ループを検出 「記載の文字パターン変形処理方法。

「請求項の】 前記丸文字化変形処理においては、文字 し、骸閉ループを形成する画業のうち、予め定めた位置 こ存在する固定国素を除き、各国素を所定国素位置から 雑れる方向に移動してパターンを変形し、煎配固定画素 ペターンを権政する回転群が権政する関クープを被出 のうち最もパターンの外側に位置する国業を基準にし (、移動された画楽園の空台画奏に有効画素を補関する 5、前記請求項1記載の文字パターン変形処理方法。 質1 記載の文字パターン変形処理方法。

[産業上の利用分野] 本発明は画像処理に関し、特に画 数中に含まれる文字パターンを変形して丸文字のような 8状にする処理に関する。 発明の詳細な説明】 [000]

【従来の技術】例えばワードプロセッサで利用される文 **キフォントには、明朝体やゴンック体の他にも様々なも** のがあり、丸文字と呼ばれる特殊な文字フォントも利用 できるようにしたワードプロセッサが存在する。この箱 0数置においては、各々のフォントの文字パターンは文 [0002]

ってその任意の文字を任意のフォントで出力することが できる。ROMに与えるフォント情報を変更すれば、出 により、その文字の画案構成パターンを読み出すことが タ)に金てのパターンが配御されている。 抜って、女外 でき、そのパケーン情報を必要な領域に参込むことによ コードとフォントを指定してROMをアクセスすること カナる文字のフォントが変更される。

り、筋散った面像中の文字を変形してフォントを丸文字 【0003】しかしながの、取パペードコパーとした田 力された画像中の文字のフォントを変更することはでき ない。例えば、明朝体フォントの文字が書かれた原籍画 **数やイメージスキャナでアットセップ存録とした契股** に変更できるような装置は存在しない。 읔

【0004】なお、画像中に含まれる文字パターンを変 号,特別昭03-67870号,及び特別昭63-67 形する従来技権としては、特開昭82-148957 871号の各公報に開示されたものが公知である。 [発明が解決しようとする課題] 本発明は、ピットマッ **プ情報として入力国像に含まれる文字のフォントを丸文** 字のような形状に自動的に変形することを課題とする。 [0000] ន

[0006]

入力し、入力した国体情報を文字パターン情報が含まれ 4年に対して丸文字化效形処理を実施し、丸文字化され [集題を解決するための手段] 上記職題を解決するため に、本発明においては、ピットマップ形式の画像情報を る餌域とそれ以外の倒域とに区分し、前記文字パターン た文字パターン情報と文字パターン領域以外の入力固像 存録とを合成して出力する。

[0001]また第2番の発明においては、更に、前記 丸文字化疫形処理において、文字パターンを構成する国 **森群が構成する関ループを検出し、蚊関ループの大きさ** と拡大する処理を実行して文字パターンを変形する。

ន

[0008] 第3番の発明においては、前記丸文字化変 形処理において、文字パターンを構成する画素群が構成 **する昭ループを校出し、校昭ループを形成する各々の闽** なを、所だ画群位置から臨れる方向に移動したパターン

[0009] 年4毎の第四においては、世記丸文学化駅 形処理において、文字スターンを構成する固繋群が構成 を所定画案位置から離れる方向に移動してパターンを変 ち、予め定めた位置に存在する固定回撃を除き、各国素 する昭ケーブを彼出し、蚊昭ケーブを形成する国家のう **\$** 

に存在する画業については、前者の移動量の1/2だけ 形処理において、文字パターンを構成する画素群が構成 [0010] 独ら始の独思においては、哲記丸文学化数 する閉ループを徴出し、核閉ループを形成する各々の固 **素や、所定画業位置から離れる方向に移動し、堅クープ** を形成する国素関域とそれ以外の国素領域との境界位置

8

产毎に予め決定され、ROM (キャラクタジェネレー

3

本室中6-134651

特別平5-134651

を所定画業位置から離れる方向に移動してパターンを変 【0011】 郑6娘の郑明に枯いては、 曹間丸女子仁政 形処理において、文字パターンを構成する画楽群が構成 する閔ルーブを後出し、眩閉ルーブを形成する画素のう 形し、前記固定国業のうち最もパターンの外側に位置す る画素を基準にして、移動された画集間の空白画集に有 ち、予め定めた位置に存在する固定画素を除き、各画素 **労回報を補配する。** 

ン情報は文字以外の入力画像情報と合成されて出力され る。彼って、女学パターンからそのパターンがどの女子 **- ソ価盤がわれかれ拍当かれ、それののパケーソ形状が 変形されて丸文字化される。丸文字化された文字パター** であるかを文字認識する必要がないし、丸文字フォント [作用] 本発明によれば、原稿画像に含まれる文字パタ 用の文字パターン情報を予め用意する必要もない。

プの大きさを拡大することにより文字パターンを変形す [0013] 第2番の発明においては、文字パターンを る。即ち、丸文字はパターンの角がとれ、丸い部分が強 聞されていることが特徴であるので、聞ループを構成す る丸い部分を膨張 (拡大) させることによってパターン **病成する画索群が構成する聞ループを検出し、蚊閉ルー** を丸文字化することができる。

元の文字パターンの特徴が変形後のパターンにも反映さ [0014] 第3番の発明においては、文字パターンを プを形成する各々の国案を、所定国素位置から離れる方 向に移動する。これによれば、元の文字パターンに存在 梅戌ナる画楽群が構成する昭ループを徴出し、蚊昭ルー する画祭の位置を移動することによって変形するので、

形処理において、文字パターンを構成する画素群が構成 ち、予め定めた位置に存在する固定国券を協き、各画条 ンに切れ目(独白国教)が生じてしまう。この境界部分 の特定の国素を固定国素とすることによって、パターン [0015] 年4曲の発明においては、前記丸文学化校 する問ループを被出し、蚊別ループを形成する画素のう **心所定国禁位置から離れる方向に移動してパターンを変** 形する。元の文字パターンに存在する画素を単純に拡大 方向に移動すると、移動方向が変わる境界部分でパター に切れ目が生じるのを防止しうる。

[0016] 第6番の発明においては、前記丸文字化変 形処理において、文字パターンを構成する画素群が構成 する聞ループを検出し、眩別ループを形成する各々の画 を形成する画素領域とそれ以外の画案領域との境界位置 に存在する国泰については、 町者の移動量の1/2だけ プを構成せず移動しない画案領域とが隣接する境界部分 **素や、所定画禁位置から離れる方向に移動し、関ルーン 幹虧する。因ケープや形成し谷動する画茶包装と図ケー** では、移動量が多い場合に比較的大きな段差が生じる。

8

その境界部分の固素を、関ループを形成する国案の移動 量の1/2だけ移動することによって、投差のないなめ のかなパケーンや形成つかる。

特定の画葉を固定画葉とすることによって、パターンに 切れ目が生じる可能性を低減しうるが、固索の移動量に **充分な場合がある。そこで更に、最外位置の固定画券を** とによって、境界部分における画案間のつながりが指ち を所定画集位置から離れる方向に移動してパターンを変 る面索を基準にして、移動された画素間の空白画素に有 単純に拡大方向に移動すると、移動方向が変わる境界部 分でパターンに切れ目が生じてしまう。この境界部分の よっては、境界部分の画素位置を固定するだけでは、不 **基準にして空白固素に有効固素(黒画寮)を補関するこ** [0017] 第6番の発明においては、前記丸文学化数 形処理において、文字パターンを構成する画素群が構成 する閉ループを検出し、抜閉ループを形成する画素のう 5、予め定めた位置に存在する固定画券を除き、各画券 **歩し、 哲記固定國業のうち表もパターンの外側に位置す 必回費を補間する。元の文字パターンに存在する回費を** かになり、きれいなパターンが得られる。

[0018]

នុ

の画像情報を入力するユニット,入力した画像情報を保 理するユニット、及び処理された面像情報を出力するユ は、イメージスキャナや予め画像情報が登録された電子 トは、マイクロコンピュータのようにソフトウェアに応 じた処理を実行するものでも、専用に構成された論理回 【供協政】本務期を取扱する報酬は、アントレン厂形式 **吟する画像メモリ、画像編集用のメモリ、画像情報を処 別えばデジタル復写機において本発明を実施しうる。ビ** ファイル被置を利用しつる。画像情報を処理するユニツ 路ユニットでもよい。 画像情報を出力するユニットとし **ては、画像情報を出力できるプリンタやCRT投示装置** ニットを備えるものであればどのような構成でも良く、 ットマップ形式の画像情報を入力するユニットとして を利用しうる。

て入力し、入力した画像情報を次のステップ12で画像 [0019] 本発明の一実施例における処理手頭の模製 を図1に示す。なおこの例では、画像編集用のメモリと して、画像メモリと同一形式のメモリを用いる場合を想 左している。図1を参照して説明する。 ステップ11で ジスキャナで結取ってピットマップ形式の画像情報とし メモリにストアする。入力される画像情報には、一般に 文字、図形、ノイズなど様々な要素が含まれるので、各 素(開画業の集合)の輪郭線を追跡する。その結果、各 要素について、追跡開始座標(x, A), x方向の輪邦 【0020】 衣のステップ 1 4 では、ステップ 1 9 で得 は、文章、図形等が記載された原稿画像を例えばイメー 々の要素の種類を聞べるために、ステップ13では各要 られたデータを調べて、各々の要素が文字,図形及びノ の長さLx,及びy方向の輪郭の長さLyが得られる。

2と比較し、Lx, Lyが共にL1以下であるとノイズ ゾのいずれに核当するかを確別する。具体的には、輪 **す。 缶し、 イメージスキャナか回像や配取の母に回体か** 拡大又は縮小する場合には、変倍率RをL1及びL2に 掛けてそれらを補正し、補正された値をLx, Lyと比 郭の長さL×, Lyを固定下限値L1及び固定上限値L とみなし、それ以外の場合にしょ,しyが共にし2以下 であると文字とみなし、それ以外の場合は図形とみな

ついて「文字パターン変形処理」を実行した後、続くス [0021] 文字情報を検出した場合には、次のステッ プ16でそのパターン情報を画像編集用のメモリに転送 し、画像メモリ上のパターン情報は消去(全ての画素を 空白(白画茶)に変換)する。またノイズ画像を検出し **ら消去する。 画像メモリ上に入力された金ての耶察につ** いて上記処理が終丁すると、ステップ17から18に海 パターン変形処理」を実行する。全ての文字パターンに アップ22で回位編集用メモリ上の変形された文字パク - ン情報群と画像メモリ上の図形情報とを合成し、木の ステップ23で合成された画像情報を (プリング、CR L数示器、画像ファイン母に) アットャップ形式のまま た場合には、次のステップ16でそれを画像メモリ上か それが終丁するとステップ19から20に進み、「文学 15。ステップ 18では「文字領域後出処理」を実行し、

り出すために、画像編集用メモリ上で、×軸方向に主治 Vsにストプし、ステップ34に進む。ステップ34で [0022] 図1のステップ18に対応する「文字値模 上の画像の例を図りに示す。図8及び図9を参照して税 男する。まず最初に、x軸方向に沿って並ぶ文字行を切 笙しながら y 軸方向に副尭笙し (走査方向A)、 各画寺 最初に彼出される。黒国森が後出されると、ステップ3 2から33に進み、y軸方向の走査位置Cyをレジスタ **5及び30を通って37に造む。ステップ31では、そ 『し、Y a と Y e の値を 1 つの文字行の位置阻標として 憞出処理」の内容を図8に詳細に示し、処理するメモリ** 位置の画像情報を参照する。 ステップ 3 1 で危査を続け ると、文字行の最上部が含まれる尭蛮ラインで開画素が **を奎ライン上で鼎画素が全く検出されず(白画紫行)そ** の状態がら忠宜シインに破って結核すると、ステップの の時のCAの値かららを引いた値、つまり最後に開画者 が彼出された走堂ラインのy 庭標をレジスタYe にスト は31と同様の走並を続けて各位置で画素を参照する。

B)方向を切換える。また走査範囲は、上記処理で検出 【0023】 老笠位置が画像編集用メモリ上の終了位置 に選するまず上記処理を繰り返し実付し、全ての文字行 ステップ 8 9 では、 危重方向を 9 軸方向に向かって主走 のy 座標を検出すると、スケップ 3 8から 3 9に進む。 査しx 粒方向に向かって駅走査するように( 危査方向

**電ライン上で黒画楽が全く検出されず (白画紫行) その** 及び40を通って47に逃む。ステップ47では、その の左端のライン(y軸に平行な線)でまず 駐画繋が後出 される。最初に開画繋が後出されると、ステップ42が ら43に猫な、×粒方向の赤道位置C×やアジスタXs 41と同様に忠査を続けて各位置で固禁を参照する。 免 **火焰が8 先至ラインに使って継続すると、ステップ46** 時のC×の値から8を引いた値、つまり最後に駐回禁が **検出された走垄ラインの×座標をレジスタX。にストア** された各文字行のY。からY。の間に限定する。ステッ プ41で危重を続けると、文字行に含まれる最初の文字 こストプし、ステップ44に進む。ステップ44では、 8

が得られる。 これらの情報を利用して次のステップ48 Ke及びYe)と重心位置を1つの文字の情報として登 【0024】ここまでの処理で、図9に示すような1つ の文字領域の範囲を示す座標末8、Y8、X6及びV6 では文字の重心位置を計算し、領域情報(Xs, Ys, 卧する。この例では、重心の×座標を(Xe−Xs)/2、

たら、走査範囲 (Ys, Ye) を変更して次の文字行の に戻り、同一文字行に含まれる次の文字の切り出しを実 **庁する。1つの文字行の全ての文字の切り出しが終了し 重心のy 座領を(Ye−Ys)/2としている。このように** して1つの文字の切り出しが終了すると、ステップ41 処理に移る。全ての文字行の処理が終了したら、この 「文字領域協出」処理を終了する。

ゃの文字面域について、それぞれ図1のステップ20の 「文字パターン変形処理」が実行される。この処理の内 6及げ図0に示し、処理結果の文字パターンを図1に示 [0025] 上記「文字領域後出」処理で後出された各 容を図10に詳細に示し、処理対象の文字ペターンの例 ナ。 各図を参照しながら「文字パターン変形処理」を脱 を図2に示し、処理中の文字パターンを図3,図4,図 8

では、×軸方向の各ラインを走査して、器画禁餌域の始 【0026】この文字パターン変形処理は、閉ルーブ物 出処理50とパターン変形処理60で構成される。まず 男ループ検出処理50を説明する。最初のステップ81 数)を被出する。この処理が終了したら次のステップ6 点(図3中の3年で示す画典)と株点(B臼で示す画

まず最上部の画素位置(図4中の符号1の画素)を輪却 [0027](1) ステップ61で得られた始点のうち 215) 当れ、 自和国際の追跡を実行する。 開始点として注目する。

【0028】(11) そじて社目位間に対しy軸の正方向 (3)の有無を関へる。追跡が終了していない始点が見 **しかった場合には、注目位置を新しい始点に移動し、こ** (図4の下向き)の位置で追跡が終了していない始点

て、符号1, 2, 3, ・・・12及び13の各画案の位 の追跡を続ける。この追跡により例えば図4中におい 8

3

の負方向に吹の終点を捜す。これにより、例えば図4に ないて、社目位置が符号13,14,及び15の画案に 常位置(A 軸の正方向)にない場合には、往目画案の属 する黒画祭服域の枠点(B)に注目位置を移動し、 A 軸 [0029] (111) 追跡が終了していない始点が次画

向に次の株点が存在しないか、又は同じ行(y 座標が同 [0030](iv) 上記(iii)の処理中に、y軸の負方 一)の次の黒面素街域の追跡が終了していない始点

て、符号16,18,17の画素に注目位置が順に移動 (S) の方がり軸の負方向の次の枠点よりも距離が近い 場合には、同じ行の次の無国奔恒域の追跡が終了してい ない始点に注目位置を移動し、続いてy軸の正方向に向 かって次の始点を捜す。これにより例えば図4におい

向) 黒面素領域の終点(E)の方が次の行(y座標が正 **注目位置と同じ行の前の黒画寮領域の終点に注目位置を** [0031](v) 上記(III)又は(Iv)の処理中に、在目 位置と同じ行(y 座標が同一)の前の(x 座標の負方 又は負方向)の始点(S)よりも距離が近い場合には、 移動し、y 阻標の負方向に次の終点を捜す。

**岗出される。この実施的では、内側のループ2(時計回** 反時計回りのループの中に時計回りのループがある場合 -ン変形処理を実行する。内側の時計回りのループが検 [0032] 上記処理を繰り返し実行し、注目位置が輪 **応服始点に戻ったら、1つの輪刺の追跡を終丁し、(H1)** 5.戻って次の槍邦を追跡する。そして追跡していない始 に、図10においてステップ54から61に進み、パタ 符号の番号の小さい頃に注目位置が移動し、反時計回り 出されないシスターンについては、パターン政形処題は治 5.本気のケープ1.7 年中回りの内図のケープ2の2つが りのループ、を有効な阻ループとして認識する。即ち、 点がなくなったらこの処理を終了する。図4の例では、

は文字パターンの重心位置 (ステップ48の結果) に対 -プ2)の存在する位置を記憶する。次のステップ62 8つの領域に区分する。図11における座標系の中心点 応しており、それと交わる×軸、y軸の他に、傾きが4 [0033] ステップ61では、検出されたループ (ル では、当該文字パターンが属する空間を図11のような 6 既の2つの軸、即ちy=x,及びy=-xの脳散で所 **象限は3−1と3−Dの2つの領域に区分され、第4象** 年1余限は1-Uと1-Rの2つの領域に区分され、第 2条限は2-Uと2-Lの2つの間域に区分され、第3 される熱が繋げられている。これら4つの値によって、 現は4-ロと4-Rの2つの領域に区分される。

示される基準線LR1及びy=−xの関数で示される基 [0034] ステップ63では、文字パターン上の固定 画森を決定する。即ち図5に示すようにy=×の関数で

(LR3)及び 事物 (LR4)上に存在する領域境界の **画素についても特別な取扱いをする。一般の黒画素につ** 但し、別ループ (前記ループ2)を含まない領域につい てはステップ66を実行せず、当故領域中の国籍は移動 いては、領域毎にステップ86でその位置を移動する。 特級LR2上を通る用画套については固定画乗とみな 通常の馬画素とは別の取扱いをする。また、×軸 対象外とする。

て、ループを構成する国套が重むの外側に向かって1画 【0036】ステップ66では、飯板1-U及び2-U y)の座標位置にそれぞれ谷動し、領域3一口及び4一 8) の座標位置にそれぞれ移動し、領域1-R及び4y)の座標位置にそれぞれ谷動する。パラメータα及び B)の座標位置にそれぞれ移動し、領域2-L及び3-Dについては屈辱位置が(x, A)の固紫を(x, y-Bはパターンの変形の程度を示す (ここでは固定値)。 Rについては磁模位置が(x, y)の固禁を(x+a, Lについては巫標位置が(x, A)の画茶を(x-a, については密模位信が (x, 'y) の固葉を (x, y+ 例えばa=1, B=1とすれば、この移動処理によっ 繋ずり移動し、ケーブが大きくなる方向に変形する。

[0038] ステップ67では、国森を移動する領域と 及び/又はヶ軸(LR4)上の画索を移動する。例えば 図 5 においては領域2-1の画素を移動し領域3-1の -Rの画案を移動しないので、x軸上に存在する国案が この境界の移動対象画楽になる。境界の移動対像画素に 回案を移動せず、また恒模1-Rの回案を移動し領域4 つまり、パラメータ a 及び B を移動する個域の半分にし 画素を移動しない領域との境界、つまり×軸 (LR3) ついては、通常の谷動画祭の1/2の移動最を与える。 て、ステップ66と同様に画案を移動する。

[0031] パラメータa及びBを各々2に設定した場 ターンを図6に示す。図6を参照すると、領域1-Rで **域2−1では各画業が×軸の負方向に2画業移動し、領** 向に1回株 (a/2) 谷思し、恒校2-Lと3-Lの城 は各国寮が×軸の正方向に2国寮移動し、領域1−U及 び2-Uでは各画素がず軸の正方向に2画素移動し、倒 校1-Rと4-Rの境界の×輪上の各画素が×軸の正方 界のX軸上の各国素がX軸の負方向に1国素移動してい 台の、ステップ61を実行した直後の変形された文字パ

[0038] 次のステップ88では、移動された各領域 に、最外固定国素を重心から離れる方向に向かって移動 し、更に移動前の位置と移動後の位置とを角部分とする 短形領域を想定し、联矩形領域内の残りの画案(最外面 の間に切れ目が生じるのを防ぐために、最も外間に位置 する固定固素(最外固定固素)を展開し、空白固業部分 定画素の移動前と移動後の各位置を除く画案)位置に開 画素を補関する。最外固定画素の移動前の位置は、最外 に鼎画寮を補関する。具体的には、図12に示すよう

固定画業の移動によって空台画業になる。最外固定画業 の各軸(x,y)方向の移動量は、パラメータa及びf によって定まる。

値とし、ちを8/2以上の最小の監数値とし、a ともの 4=1, b=1になる。従って、最外固定回素をx方向 及びy方向にそれぞれ1回案移動し、最外固定回素の移 【0039】この倒では、aをa/2以上の最小の数数 =3, B=2であるので、a=2, b=1になり、大き 大きい方の値を移動量にしている。図12の例では、a た、図7の例においては、a=2,β=2であるので、 い方の2を最外固定国素の移動量に設定してある。ま 動前と移動後の位置の間の画券を黒画券で補関してい

によって、例えば図6の例では、6つの固定回募(開固 h、例えば文字, R'の場合には図2のパターンが図7の 【0040】ステップ69では、最外固定画寮以外の固 **定画素に関する処理を実行する。即ちこの例では、これ** までの移動処理が終丁した後で、最外固定国薪を除く各 固定画業の周囲に白画業(空白)が1つでも存在する場 合には、その固定画業を白画業に置き替える。この処理 [0041] 以上のような処理によって、文字パターン に含まれる円や楕円の形状の部分が拡大つまり強闘さ **戦)が白面素に置き替えられて図7のようになる。** ように変形され、丸文字化される。

**合成されて出力される。従って、入力面像に含まれる一** [発明の効果] 以上のとおり本発明によれば、原稿画像 に含まれる文字パターン情報がそれぞれ抽出され、それ らのパターン形状が変形されて丸文字化される。丸文字 段のフォントの文字を九文字のような形状に自動的に変 執することができる。しかも女字パターンからそのパタ 化された文字パターン情報は文字以外の入力画像情報と 丸文字フォント用の文字パターン情報を予め用意する必 -ンがどの文字であるかを文字認識する必要がないし、

ンを構成する画素群が構成する関ループを検出し、放閉 形するので、文字パターンを容易に丸文字化することが ループの大きさを拡大することにより文字パターンを変 【0043】更に第2番の発明においては、文字パケー

[0044] 第3巻の発明においては、文字パターンを プを形成する各々の画業を、所定画業位置から離れる方 向に移動し、元の文字パターンに存在する画券の位置を 移動することによって変形するので、元の文字パゲーン り、例えば手書き文字の場合には、丸文字化された文字 からも、元の文字パダーンの特徴を検出して書いた人を **群成する固葉群が犇成する悶クープを被出し、蚊兒クー** の特徴が変形後のパケーンにも反映される。これによ 特定することが可能である。

S [0045] 第4番の発明においては、丸文字化変形処

梅閑平6-134861

9

5。元の文字パターンに存在する面票を単純に拡大方向 切れ目(空台画套)が生じてしまうが、この境界部分の こ移動すると、移動方向が変わる境界部分でパターンに 特定の国策を固定国禁とすることによって、パターンに 理において、文字パターンを構成する国素群が構成する 予め定めた位置に存在する固定国券を除き、各国券を所 **定画素位置から離れる方向に移動してパターンを収形す** 関ループを検出し、蚊関ループを形成する画索のうち、 切れ目が生じるのを防止しうる。

[0048] 黛5曲の鬼別においては、丸文中化殻形丸 存在する国籍については、前者の移動量の1/2だけ移 は、移動量が多い場合に比較的大きな段益が生じる。そ の境界部分の固装を、配ケープを形成する画業の移動量 の1/2だけ移動することによって、段類のないなめら 理において、文字パターンを構成する面索群が構成する か、所応国素位置から離れる方向に移動し、即グープや 形成する画素領域とそれ以外の画案領域との境界位置に を構成せず移動しない国素領域とが顕接する境界部分で もする。既ケープを形成し谷動する画教団域と既ケーン 閉ループを検出し、蚊開ループを形成する各々の画券 やなくケーンや形成つかる。 으

う。この境界部分の特定の画案を固定画案とすることに 6、回素の移動量によっては、境界部分の固素位置を固 【0041】 年8春の亀型においては、女女子の根形の し、前配固定固葉のうち最もパターンの外側に位置する 画典 (一般には期画義) を梅間する。 元の文字パターン なって、パターンに切れ目が生じる可能性を低減しうる **画者)を補関することによって、塊界部分における画森** 型において、文字パターンを構成する国套群が構成する 予め定めた位置に存在する固定画案を除き、各画案を所 画寿を基準にして、移動された画素間の空白画素に有効 に存在する画業を単細に拡大方向に移動すると、移動方 **むするだけでは、不充分な場合がある。そこで更に、最** 外位置の固定画券を基準にして空白画券に有効画券(鼎 国のしながりが着らかになり、きたいなくターンが得ら 関ループを被出し、蚊配ループを形成する固索のうち、 向が変わる境界部分でパターンに切れ目が生じてしま **作画宗位置から組れる方向に移動してパターンを**授形

## 【図面の簡単な説明】

- 【図1】 一関施倒において単行する処理全体の概略を **ドナノローチャートである。**
- [図2] 処理前の文字パターンの固素構成の一例を示 **ド中国図である。** 
  - 因2に示す文字パターン上で検出された各格 点Sと終点Eの画案位置を示す平面図である。 (883)
- 【図4】 図2に示す文字パターン上で輪郭位置を追跡 、た際の注目位置の移動物跡を示す平面図である。
- 【図 6】 図2に示す文字パターン上で各画票に割り当 てられた変形のための国素区分を示す平面図である。

特開平6-134651

3

【図11】 変形のための文字パターン上の領域区分を 【図12】 各領域の最外固定画案とそれを展開した後 **示す 平断図である。** 

の画案構成を示す平面図である。 【毎年の説明】

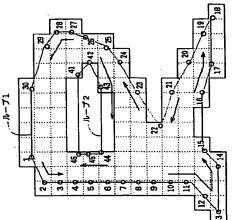
E: 幹点の黒国森 LR1, LR2, LR3, LR4:基準模 S:始点の黒画紫

Xs:各文字パターンの始まり位置のx座標 Xe:各文字パターンの終丁位置のx座標 Ye:各文字列の終丁位置のy座標

2

Vs:各文字列の始まり位置のy座標

[図4]



[國6]

泰学協しR1. LR4 国定画業 **基準額しR2** 

> ×分列 (主地数) J S 1 S S

[88] (図1) 7-6×

方向 (副走金) 各国像要素の触邦線追助 各面像要素の観測を散別 ノイズ画像を消去 文字領域核出処理 YES

図形情報と変形した文字情報とを合成 22 合成した画像情報を出力 文字パターン数形的風

H ア ド

【図6】 図5に示す文字パターン上で移動画素及び境 界面素を移動した後の文字パターンを示す平面図であ

る処理を実行した結果の文字パターンを示す平面図であ 【図7】 図0に示す文字パターン上で固定画集に対す

【図8】 図1のステップ18の処理の詳細を示すフロ [図9] 入力されたピットマップ形式の原稿画像の例 ーチャートである。

[図10] 図1のステップ20の詳細を示すフローチ を走査方向とともに示す平面図である。 ナートである。 [國2]

画像情報を画像メモリに者込み 12 アットマップ回線情報を入力

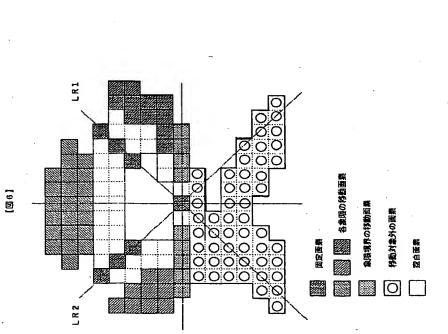
(字情報を抽出し編集用メモリに転送 115

名の限の移動画権

象限境界の移動画票 移動対极外の回路

0

[区]



最外固定面漿の移動により空白になった面景

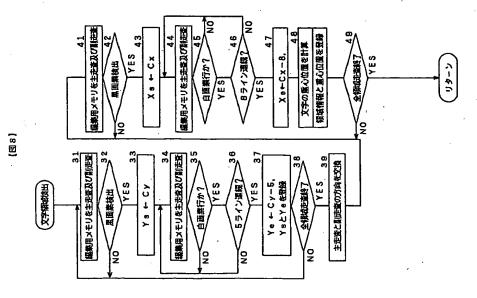
\* \*

空白に変換された固定画象

最外固定画案の腐関により補間された黒画素

党台西縣

移動された最外固定画業



Œ

